

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-112148

(43)Date of publication of application : 12.04.2002

(51)Int.Cl.

H04N 5/74

G03B 21/14

G09G 5/00

(21)Application number : 2001-036086

(71)Applicant : DELTA ELECTRONICS INC

(22)Date of filing : 13.02.2001

(72)Inventor : SO SHIBI

(30)Priority

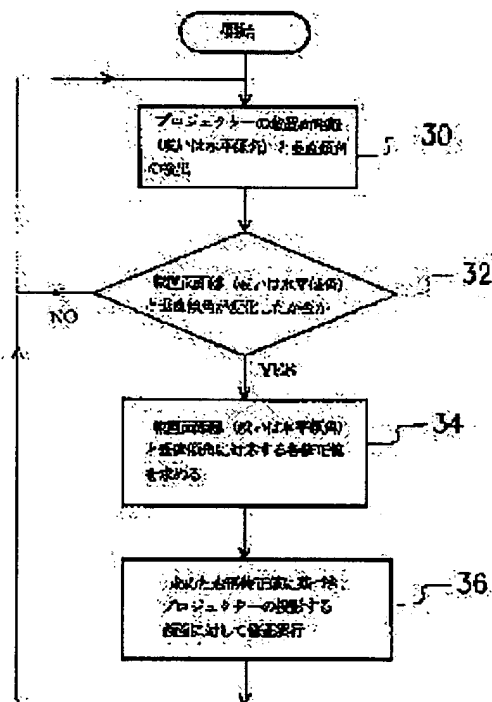
Priority number : 2000 89118783 Priority date : 14.09.2000 Priority country : TW

(54) METHOD FOR AUTOMATICALLY CORRECTING PROJECTED IMAGE OF PROJECTOR, AND ITS DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method for automatically correcting the projected image of a projector and its device, that can automatically correct distortions in the projected image, without the need for a user to discriminate whether the projected image is corrected.

SOLUTION: Position parameters of the projector, that is, a placed face distance (or horizontal tilt angle) and a vertical tilt angle are detected, whether they deviate from preset corresponding reference values is discriminated; and when the parameters are deviated from the reference values, a trapezoidal correction value corresponding to the placed face distance (horizontal tilt angle) and the vertical tilt angle is obtained to correct a video signal, whose output is prepared by this deviated amount, the corrected video signal is projected onto a projection screen; and the trapezoidal correction value of the parameters is obtained by a retrieval table in a built-in database or a software arithmetic method in the projected image automatic correction method for the projector.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

13.02.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] How to output the video video signal which is characterized by providing the following and which amends an input video video signal and does not have distortion The step which detects the level inclination to the level surface of a projector, and the perpendicular inclination to the vertical plane of the aforementioned level surface The step which will make the amount of deviations generate if it distinguished whether the aforementioned level inclination and the aforementioned perpendicular inclination deviated from the aforementioned level surface or the aforementioned vertical plane and has deviated The step which calculates the trapezoid adjusted value corresponding to the aforementioned amount of deviations of the aforementioned level inclination or the aforementioned perpendicular inclination with the aforementioned amount of deviations of the aforementioned level inclination or the aforementioned perpendicular inclination The step which projects the video video signal which does not have distortion which described above the aforementioned input video video signal with the amendment based on the aforementioned trapezoid adjusted value corresponding to the aforementioned amount of deviations of the aforementioned level inclination or the aforementioned perpendicular inclination

[Claim 2] What outputs the video video signal which is characterized by providing the following, and which amends an input video video signal and does not have distortion The step which detects the perpendicular inclination to the installation side distance and the vertical plane to the installation side or suspension side of a projector The step which distinguishes whether the aforementioned installation side distance and the aforementioned perpendicular inclination deviated only the amount of deviations which corresponds from the aforementioned installation side, the aforementioned suspension side, or the aforementioned vertical plane The step which calculates the trapezoid adjusted value corresponding to the aforementioned installation side distance or the aforementioned perpendicular inclination based on the aforementioned amount of deviations corresponding to the deviation of the aforementioned installation side distance or the aforementioned perpendicular inclination The step which projects the video video signal which does not have distortion which described above the aforementioned input video video signal with the amendment based on the aforementioned trapezoid adjusted value corresponding to the deviation of the aforementioned installation side or the aforementioned perpendicular inclination

[Claim 3] The projection screen amendment method of the projector according to claim 1 or 2 characterized by what the aforementioned trapezoid adjusted value is what is called for from an adjusted value reference table.

[Claim 4] Equipment which amends the input video video signal characterized by providing the following, and outputs the amended video video signal The inclination detector which detects a perpendicular inclination at least in the level inclination row deviated from the level surface and the perpendicular level surface of a projector, respectively The control circuit which outputs the video video signal with which the above was amended since a trapezoid adjusted value is calculated by the aforementioned level inclination and the aforementioned perpendicular inclination and it amends to the aforementioned input video video signal while electrical connection is carried out to the aforementioned inclination detector and receiving the aforementioned level inclination and the aforementioned perpendicular inclination

[Claim 5] The projection screen compensator of the projector according to claim 4 with which the projection screen compensator of the aforementioned projector is further characterized by having the adjusted value reference table which saves the adjusted value corresponding to the aforementioned perpendicular inclination in the aforementioned installation side distance and the aforementioned level inclination row.

[Claim 6] Equipment which amends the input video video signal characterized by providing the following, and outputs the amended video video signal The installation side detector which detects installation side distance with a projector, an installation side, or a suspension side at least The inclination detector which detects the perpendicular inclination deviated from the perpendicular level surface of the aforementioned projector The control circuit which outputs the

video video signal with which the trapezoid adjusted value was calculated by the aforementioned installation side distance and the aforementioned perpendicular inclination, it amended to the aforementioned input video video signal, and the above was amended while electrical connection was carried out to the aforementioned inclination detector and receiving the aforementioned installation side distance and the aforementioned perpendicular inclination

[Claim 7] The projection screen compensator of the projector according to claim 4 or 6 with which it is further characterized by having the video decoder which carries out decoding of the aforementioned input video video signal to a receiving row while electrical connection of the projection screen compensator of the aforementioned projector is carried out to the aforementioned control circuit.

[Claim 8] The projection screen compensator of the aforementioned projector is an input picture frame buffer further. Output picture frame buffer It is the projection picture compensator of a projector given in any 1 term of the claims 4, 6, or 7 equipped with the above. While the aforementioned input picture frame buffer receives the aforementioned input video video signal by which electrical connection was carried out between the aforementioned video decoder and the aforementioned control circuit, and decoding was already carried out Corresponding coordinate data is saved temporarily and electrical connection of the aforementioned output picture frame buffer is carried out to the aforementioned control circuit, and while receiving a video video signal without said distortion, it is characterized by being what saves corresponding coordinate data temporarily.

[Claim 9] The projection picture compensator of the projector according to claim 6 with which the projection screen compensator of the aforementioned projector is further characterized by having the adjusted value reference table which saves the adjusted value corresponding to the aforementioned installation side distance and the aforementioned perpendicular inclination.

[Claim 10] The projection picture compensator of the projector according to claim 4 or 6 characterized by having the memory in which the aforementioned control circuit saves software at and performs a distortion amendment process further.

[Claim 11] The projection picture compensator of the projector according to claim 5 or 9 characterized by being that by which the aforementioned adjusted value reference table is saved in memory.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] Especially this invention relates the projection screen of a projector to the automatic amendment method and its equipment about the amendment method and equipment in the projection screen of a projector.

[0002]

[Description of the Prior Art] speaking of a projector -- the degree of projection angle of the criteria -- lens water -- to the lens which is time of peace and a projector projects, although this screen is an image to see and which is not distortion (****) when the image of a perpendicular projection screen is a rectangle screen However, when the lens of a projector was able to be raised, it was able to lower or the altitude of both sides and an installation side deviated on a deviation or the right to the left (i.e., when a lens does not correspond to a perpendicular projection screen), the keystone distortion had occurred on the screen projected.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Although each projector to which the general keystone distortion amendment design was performed generates the image which was made to drive an electronic circuitry using the keystone distortion amendment software of a projector, and was amended after adjustment of the degree of projection angle is completed however, this kind of alignment procedure must judge whether amendment optimized by distortion of projected image was given to reliance in people's eye, and for the user who is not an expert it was difficult to make very precise precision of the projection screen after it was alike occasionally, carrying out, and have not held the point of the adjustment method, furthermore being judged and adjusted by people's eye

[0004] Then, while the 1st purpose of this invention detects each term parameter corresponding to the installation position of a projector, for example, installation side distance, a level inclination, a perpendicular inclination, etc. at any time While it becomes unnecessary to judge himself whether the amendment performed amendment of a distortion screen automatically and the user was optimized by whose screen by combining these parameters with a circuit was made It is in offering the projection screen automatic amendment method and equipment of the projector with which a user does not need to make any corrections. The 2nd purpose of this invention moreover, by detecting the installation side distance (or level inclination) and the perpendicular inclination of a projector at any time Even if it performs amendment of a projection screen automatically and change occurs in a position in the use process of a projector It is in software amending the screen of distortion immediately and offering the projection screen automatic amendment method and equipment of the projector with which a user does not need to pay attention for change of the position of the distortion and the projector of a screen continuously.

[0005]

[Means for Solving the Problem] In order to solve the aforementioned technical problem and to attain the desired purpose, the projection screen automatic amendment method of the projector concerning this invention is constituted as follows. First, the positional parameter <installation side distance (or level inclination) and a perpendicular inclination are contained in this> of a projector is detected. Then, installation side distance (or level inclination) and a perpendicular inclination distinguish whether it has deviated from the reference value which corresponds, respectively and which was set up beforehand. When having deviated from each reference value with which installation side distance (or level inclination) and a perpendicular inclination correspond, installation side distance (or level inclination) and the trapezoid adjusted value corresponding to a perpendicular inclination can be calculated with this amount of deviations. Based on installation side distance (or level inclination) and the trapezoid adjusted value corresponding to the deviation of a perpendicular inclination, the video video signal amended with the amendment in the video video signal with which an output is prepared is projected on a projection screen. The trapezoid adjusted

value of each parameter mentioned above can be calculated by the reference table or the software calculating method of a nest database.

[0006] Moreover, the projection screen automatic compensator of the projector concerning this invention possesses an installation side distance detector, an inclination detector, and a control circuit, amends an input video signal, and outputs the video signal after amendment. Installation side distance detects the distance between a projector and an installation side at any time. An inclination detector carries out optional detection of the level inclination and perpendicular inclination between the level surface of a projector, and the perpendicular level surface, respectively. Electrical connection of the control circuit is carried out to an inclination detector at an installation side distance detector row, it receives installation side distance (or level inclination) and a perpendicular inclination, and outputs the video signal after amendment for the video signal with which an output is prepared with an amendment immediately.

[0007] Furthermore, the video decoder which electrical connection is carried out to a control circuit, and receives and carries out decoding of the video signal, It has an input picture frame buffer and an output picture frame buffer. Electrical connection of the input picture frame buffer is carried out between a video decoder and a control circuit. Since the coordinate data which corresponds while receiving the input video signal by which decoding was carried out is saved temporarily, it is used. It is used for saving the display screen coordinate data which corresponds while electrical connection of the output picture frame buffer is carried out to a control circuit and it receives the video signal after amendment temporarily.

[0008]

[Embodiments of the Invention] The projection screen automatic amendment method and equipment of the projector concerning this invention mainly install in a projector the detector which can detect the installation side distance and horizontal/vertical inclination of a projector. It is an amendment thing about the image prepared for the trapezoid adjusted value which corresponds by the database reference table or the software calculating method by this difference value to be calculated using the difference of the installation side distance and horizontal/vertical inclination which are detected and obtained, and a reference value, and to be projected on a projection screen using this trapezoid adjusted value.

[0009] In drawing 1 (A) and drawing 1 (B), in order to explain the method and equipment concerning this invention more clearly, the installation side distance and the level inclination relevant to the start, and a perpendicular inclination are defined. When a projector 10 is laid or hung from the installation side 20 (this installation side 20 uses the level surface as datum level) (i.e., when a projector 10 projects horizontally), the screen of the projection screen 25 (this projection screen 25 is almost perpendicular to the level surface) which the projector 10 projected is a screen without a keystone distortion, and makes this position a position when a projector 10 is horizontally laid in the installation side 20. Temporarily, to the projection screen 25, if the incident-light line medial axis of a projector 10 is not perpendicular, it will have an inclination between the installation sides 20. At this time, as shown in drawing 1 (A), the distance of a projector 10 and the installation side 20 is defined as Distance D. When a projector 10 is made highly or low by using as the level datum level I the installation side in which a projector 10 is laid (or hung), let the included angle of the projection ray-axis line and level surface be the level inclination θ_1 . As shown in drawing 1 (B), the difference of elevation of right and left of a projector 10 generates the inclination of a vertical plane, that is, perpendicular horizontal line axis I' and vertical-shift axis II' generate the perpendicular inclination θ_2 .

[0010] therefore, when the difference of elevation on either side is in the installation position of a projector 10 Since the difference of elevation on either side produces the inclination θ_2 of a vertical plane, and the level inclination θ_1 and Distance D arise when the installation side distance D deviates from a level installation side, each deviation mentioned above All serve as a deviation made to deform the rectangle projected on a projection screen into the configuration of a different direction called a trapezoid etc., and generate distortion of a projection screen.

[0011] Therefore, the installation side distance detector 40 which can detect automatically the distance between a projector 10 and an installation side to the projector 10 interior specially in this invention, The inclination detector 50 which can detect a vertical deviation angle automatically along [level] a projector 10, The control circuit 80 which corrects a projection screen is formed. this control circuit 80 After receiving the installation side distance D, the level inclination θ_1 , and the perpendicular inclination θ_2 of a projector 10 which were detected If a projector 10 (that is, control circuit 80) can receive one arbitrary signal among the level inclination θ_1 or the installation side distance D alternatively, since it should just combine the perpendicular inclination θ_2 with it, it can correct a projection screen based on them. About the whole automatic correction circuit, it mentions later.

[0012] In drawing 2, if the flow chart which shows the control process is explained about the projection screen automatic amendment method of the projector which this invention indicates, in Step 30, the installation side distance detector 40 and the inclination detector 50 will detect automatically first to the installation side distance D (or level

inclination θ_1) and the perpendicular inclination θ_2 of a projector 10. When the installation side position of a projector 10 is level, the image projected on the projection screen 25 is an image without distortion. However, when the position of a projector 10 becomes high, it becomes low or the deviation of an angle arises between a perpendicular or a level flat surface, the keystone distortion of a grade which is different on the image projected on the projection screen 25 occurs.

[0013] Although the angle of a projector 10, and the installation side distance D and Axes I and II (I', II') or the deflection of distance can be detected automatically at any time, above-mentioned Axis I and above-mentioned II (I', II') deflection make the direction of gravity the criteria of perpendicular datum level, and, as for the installation side distance detector 40 and the inclination detector 50 which were installed in the projector 10, make the level surface the criteria of a level coordinate here.

[0014] Next, in Step 32, the amount of deviations deviated from the criteria which each parameter described above by the detected installation side distance D (or level inclination θ_1) and the perpendicular inclination θ_2 is distinguished.

[0015] As shown in drawing 1 (A), when it expresses with a positive value, and the detected level inclination θ_1 deviates in the right-hand side position II (based on drawing) of the axis I of the installation side 20 and it expresses with a negative value when reverse, when lower than the criteria installation side distance D, it is expressed with a negative value, and the detected installation side distance D is expressed with a positive value when reverse. As shown in drawing 1 (B), when the detected perpendicular inclination θ_2 is located in left position II[of axis I'], it expresses with a negative value, and when reverse, it expresses with a positive value.

[0016] If in agreement with the reference value used as criteria when change all does not have the installation side distance D (or level inclination θ_1) and the perpendicular inclination θ_2 which were detected namely, it will return to Step 30 again, the installation side distance D (or level inclination θ_1) and the perpendicular inclination θ_2 will be succeedingly detected in a supervisory-control row, and it will distinguish at any time whether the projector 10 is generating the position deviation in incorrect contact or the trouble.

[0017] If it deviates from the reference value used as criteria when change occurs in one of the detected installation side distance D (or level inclination θ_1) and the perpendicular inclinations θ_2 that is, a keystone distortion will surely arise on the image on the projection screen 25 at this time, and the serious influence for the quality of a projection image will be done. Step 34 is performed at this time. In Step 34, the control circuit 80 in a projector 10 calculates the keystone distortion adjusted value (keystone correction) which corresponds from the detected arbitrary installation side distance D (or level inclination θ_1) and the perpendicular inclination θ_2 . For example, the level inclination θ_1 corresponds to a horizontal adjusted value, the perpendicular inclination θ_2 corresponds to a perpendicular adjusted value, and the installation side distance D corresponds to a horizontal direction and the adjusted value of a position (it is enough if it processes by choosing only one arbitrary parameters among the installation side distance D and the level inclination θ_1 at the time of operation). Each adjusted value searches and obtains the reference table (look up table = LUT) incorporated in memory, or is calculated by the software calculating method, and can ask for corresponding keystone distortion data. In Table 1 shown below, Table 2, and Table 3, the example of the adjusted value corresponding to the level inclination θ_1 , the perpendicular inclination θ_2 , and the installation side distance D is indicated, respectively.

[0018]

[Table 1]

水平傾角 (θ_1)	水平 keystone 修正値
- 3 0	- 1 2 8
...	...
- 1 0	- 6 4
...	...
0	0
...	...
1 0	6 4
...	...
3 0	1 2 8

[0019]

[Table 2]

垂直傾角 (θ_2)	垂直修正值
- 3 0	- 1 2 8
...	...
- 1 0	- 6 4
...	...
0	0
...	...
1 0	6 4
...	...
3 0	1 2 8

[0020]

[Table 3]

距離 (D)	水平修正值
- 1 0 cm	- 1 2 8
...	...
- 5 cm	- 6 4
...	...
0	0
...	...
5 cm	6 4
...	...
1 0 cm	1 2 8

[0021] When the perpendicular inclination θ_2 is +30 degrees as shown in Table 1, and a corresponding trapezoid adjusted value been -128 and shown in Table 2, when the level inclination θ_1 is -30 degree, a corresponding trapezoid adjusted value is set to +128. As shown in Table 3, when similarly the installation side distance D deviates from criteria -5cm, the corresponding trapezoid adjusted value is set to -64. being careful -- this trapezoid adjusted value reference table is not a constant thing, and when it corresponds to the projector of different structure, I hear that the trapezoid adjusted value of structure different, respectively is applied, and there is Each of these trapezoid adjusted values saves the parameters corresponding to a correction value row in memory one by one, and builds a reference table database while they amends on the basis of the projection in level surface installation of a projector. This reference table is saved in for example, the type read-only memory (electrically erasable and programmable read only memory= EEPROM) which can be electric elimination written in, or a flash memory (flash ROM), and reference of a control circuit 80 is presented with it.

[0022] Next, Step 36 is performed after calculating or searching the arbitrary installation side distance D (or level inclination θ_1) and the trapezoid adjusted value corresponding to the perpendicular inclination θ_2 . A control circuit 80 corrects the keystone distortion projected on the projection screen 25 based on the calculated trapezoid adjusted value. After the keystone distortion of a projection image is corrected, it returns to Step 30, the installation side distance D (or level inclination θ_2) and the perpendicular inclination θ_2 are succeedingly detected in a supervisory-control row, and the position deviation state of a projector 10 is distinguished at any time.

[0023] An electronic-formula correction method is used for the amendment method for the keystone distortion concerning this invention. When amendment of a keystone distortion is performed, the position of a projector is not

adjusted anew. when a deviation is between the detected installation side distance D (or level inclination θ_1) and the perpendicular inclination θ_2 , and the reference value set up beforehand according to this invention, it is an amendment thing about the keystone distortion which originates in correcting the position of the image which is made to generate a corresponding trapezoid adjusted value and is projected on a projection screen at 4s persons and position change of a projector

[0024] In drawing 3, if the block diagram of the projection screen automatic compensator of the projector concerning invention is shown, this amendment circuit possesses the installation side distance detector 40, the inclination detector 50, a control circuit 80, the adjusted value (amount of amendments) reference table 90, the video decoder 60, input picture frame buffer 70A, and output picture frame buffer 70B. Electrical connection of each of the installation side distance detector 40, the inclination detector 50, adjusted value (amount of amendments) reference tables 90, input picture frame buffer 70A, and output picture frame buffer 70B is carried out to the control circuit 80. Electrical connection of the video decoder 60 is carried out to the control circuit 80 through input picture frame buffer 70A.

[0025] The video decoder 60 can receive the analog/digital signal inputted, and, moreover, can output the coordinate value of an image picture frame to input picture frame buffer 70A specially. A control circuit 80 outputs the processed signal to output picture frame buffer 70B, after receiving and processing the signal transmitted from input picture frame buffer 70A. And based on the data which output picture frame buffer 70B saves, an image screen is projected on the projection screen 25 through optical system.

[0026] Since the installation side distance detector 40 detects the distance of a projector 10 and the installation side 20, especially the amount of deviations of a criteria level installation side and mentioned them above about the definition, although explanation is not repeated, the detected installation side distance D is transmitted to a control circuit 80. Since a projector 10 is used for detecting the deviation angle θ_1 corresponding to the horizontal reference-axis line I and perpendicular direction reference-axis line I', i.e., a level inclination, and the perpendicular inclination θ_2 , respectively and the inclination detector 50 was mentioned above about the definition, although explanation is not repeated here, the level inclination θ_1 and the perpendicular inclination θ_2 which were detected are transmitted to a control circuit 80.

[0027] A control circuit 80 distinguishes whether as compared with a reference value, the deviation has occurred, respectively, after receiving the installation side distance D (or level inclination θ_1) transmitted to installation side distance detector 40 row from the inclination detector 50, and the perpendicular inclination θ_2 . If the deviation has not occurred, after receiving the signal transmitted from input picture frame buffer 70A as it is and adding processing, the signal after processing is outputted to output picture frame buffer 70B. Then, based on the data which output picture frame buffer 70B saves, an image screen is projected to the projection screen 25 through optical system.

[0028] When a deviation occurs in the installation side distance D (or level inclination θ_1) transmitted to the installation side distance detector 40 row which the control circuit 80 received from the inclination detector 50 on the contrary, and the perpendicular inclination θ_2 , it means that the keystone distortion occurred to the projected image. At this time, a control circuit 80 calculates the adjusted value which corresponds on the trapezoid correction reference table 90 based on the detected value. If the installation side distance D (or level inclination θ_1) and the adjusted value corresponding to the perpendicular inclination θ_2 are calculated, respectively, a control circuit 80 will perform the error correction of a keystone distortion based on the data saved at memory (for example, EEPROM) 80A. For example, after amending in a correction row to the picture frame coordinate of an image in addition to the amount of corrections for which the data received from input picture frame buffer 70A were asked as mentioned above (this amendment technology is not explained here since it is the conventional technology), the amended picture frame coordinate outputs to output picture frame buffer 70B. Then, based on the amended picture frame coordinate data which output picture frame buffer 70B saves, an image screen is projected on the projection screen 25 through optical system.

[0029] Therefore, when a projector 10 generates a keystone distortion by change of an installation position, a user does not need to adjust the position of a projector 10, and can change the image screen which is the method of the electronic amendment with an internal control circuit 80, each internal amendment parameter, etc., and was projected, and it can consider as the rectangle image which had the image on which it is projected amended. Simultaneously, since a detection value can be automatically transmitted to a control circuit 80 at any time and a control circuit 80 can detect the position of a projector 10 at any time, the projection error of an image is corrected at any time, and the installation side distance detector 40 and the inclination detector 50 can make the image projected the newly amended rectangle image. Moreover, a user does not need to pay attention for whether the projector 10 is put on the exact position continuously, and can make projection image keystone distortion correction make on the installation side distance detector 40 or the inclination detector 50, and a control circuit 80 automatically.

[0030] although this invention was indicated according to the suitable example like the above, if it is not a thing but this contractor for limiting this invention, you can understand easily from the first -- like, since [with natural correction] it is carried out and gets, you have to define the range of the patent-right protection within the limits of the technical thought of this invention on the basis of a claim, and it and an equal field at a suitable change row

[0031]

[Effect of the Invention] The projection screen automatic amendment method and equipment of a projector concerning this invention detect automatically positional parameters, such as installation side distance of a projector, a level inclination, and a perpendicular inclination, amendment of a projection screen is not performed automatically, and it becomes unnecessary for a user to adjust to the judgment row of a projection screen by the aforementioned composition. moreover -- even if it makes correction of a distortion screen automatically and the position of a projector changes in use process by detecting the installation side distance of a projector, a level inclination, and a perpendicular inclination at any time -- immediately -- the screen of distortion by software -- receiving -- immediate -- an amendment -- things -- it can do -- the user does not need to be careful of the existence of position change of a projector continuously The projection screen automatic amendment methods and equipment of a projector concerning this invention are the full automatic keystone distortion amendment method and equipment, and can perform an amendment process immediately to distortion of a screen, without needing intervention of a user at all. Therefore, the utility value on industry is high.

[Translation done.]

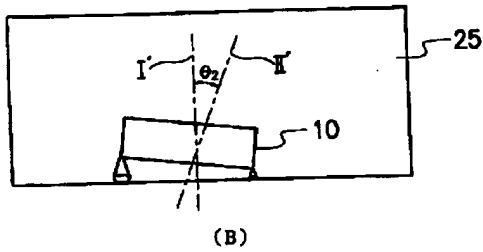
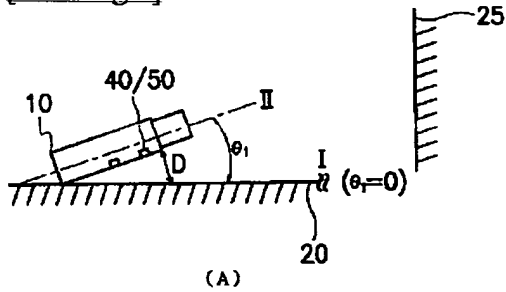
* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

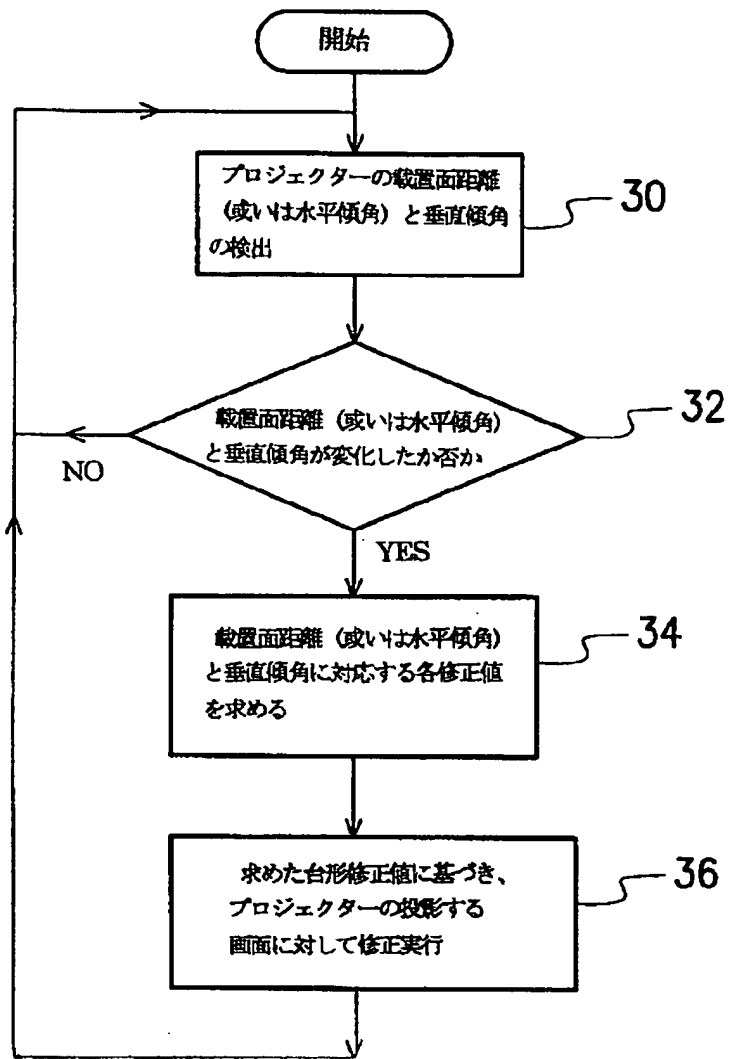
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

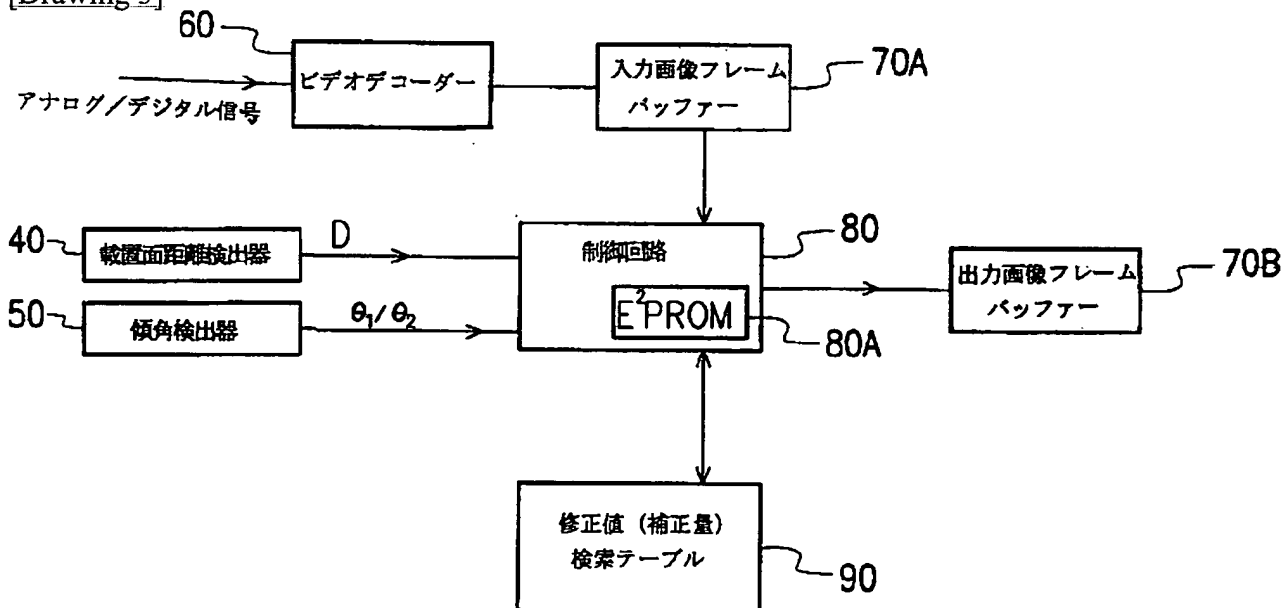
[Drawing 1]



[Drawing 2]



[Drawing 3]



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2002-112148
(P2002-112148A)

(43)公開日 平成14年4月12日(2002.4.12)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ド*(参考)
H 0 4 N 5/74		H 0 4 N 5/74	D 5 C 0 5 8
G 0 3 B 21/14		G 0 3 B 21/14	Z 5 C 0 8 2
G 0 9 G 5/00	5 5 0	G 0 9 G 5/00	5 5 0 C

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願2001-36086(P2001-36086)
(22)出願日 平成13年2月13日(2001.2.13)
(31)優先権主張番号 8 9 1 1 8 7 8 3
(32)優先日 平成12年9月14日(2000.9.14)
(33)優先権主張国 台湾 (TW)

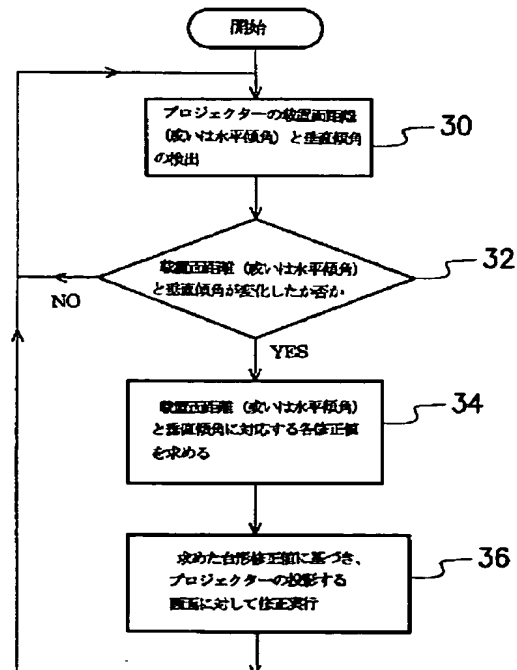
(71)出願人 500548987
台達電子股▲ふん▼有限公司
台湾桃園県龜山工業区興邦路31-1号
(72)発明者 蘇 紫薇
台湾台北県汐止鎮沙萬路二段66巷32号
(74)代理人 100086368
弁理士 萩原 誠
Fターム(参考) 5C058 BA27 BB13 BB14 BB25 EA02
5C082 AA03 BA02 BA12 BB15 BB25
CA85 CB01 CB08 DA53 DA61
EA20 MM10

(54)【発明の名称】 プロジェクターの投影画面自動補正方法およびその装置

(57)【要約】

【課題】 ユーザーが画面の修正がなされたか否かを判断する必要がなく、画面の歪みを自動補正するプロジェクターの投影画面自動補正方法とその装置を提供する。

【解決手段】 プロジェクターの位置パラメーター、即ち載置面距離（または水平傾角）および垂直傾角を検出して、対応する予め設定された基準値から偏移しているか否かを判別し、各基準値から偏移している時は、この偏移量によって載置面距離（水平傾角）および垂直傾角に対応する台形修正値を求めて、出力が準備されるビデオ映像信号を補正し、かつ補正されたビデオ映像信号を投影スクリーンに投影するものであって、各パラメーターの台形修正値を組み込みデータベースの検索テーブルまたはソフトウェア演算法により求めるプロジェクターの投影画面自動補正方法とした。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 入力ビデオ映像信号を補正して、歪みのないビデオ映像信号を出力する方法であって、プロジェクターの水平面に対する水平傾角および前記水平面の垂直面に対する垂直傾角を検出するステップと、前記水平傾角および前記垂直傾角が前記水平面または前記垂直面から偏移したか否かを判別して、もしも偏移しているならば、偏移量を生成させるステップと、前記水平傾角または前記垂直傾角の前記偏移量により、前記水平傾角または前記垂直傾角の前記偏移量に対応する台形修正値を求めるステップと、前記水平傾角または前記垂直傾角の前記偏移量に対応する前記台形修正値に基づいて、前記入力ビデオ映像信号を補正するとともに、前記した歪みのないビデオ映像信号を投影するステップとを具備することを特徴とするプロジェクターの投影画面補正方法。

【請求項 2】 入力ビデオ映像信号を補正して、歪みのないビデオ映像信号を出力するものであって、プロジェクターの載置面または懸装面に対する載置面距離および垂直面に対する垂直傾角を検出するステップと、前記載置面距離および前記垂直傾角が、前記載置面または前記懸装面あるいは前記垂直面から対応する偏移量だけ偏移したか否かを判別するステップと、前記載置面距離または前記垂直傾角の偏移に対応する前記偏移量に基づいて、前記載置面距離または前記垂直傾角に対応する台形修正値を求めるステップと、前記載置面または前記垂直傾角の偏移に対応する前記台形修正値に基づいて、前記入力ビデオ映像信号を補正するとともに、前記した歪みのないビデオ映像信号を投影するステップとを具備することを特徴とするプロジェクターの投影画面補正方法。

【請求項 3】 前記台形修正値が修正値検索テーブルから求められるものである、ことを特徴とする請求項 1 または 2 記載のプロジェクターの投影画面補正方法。

【請求項 4】 入力ビデオ映像信号を補正して、補正されたビデオ映像信号を出力する装置であって、少なくとも、プロジェクターの水平面および垂直水平面からそれぞれ偏移した水平傾角ならびに垂直傾角を検出する傾角検出器と、前記傾角検出器に電気接続され、前記水平傾角および前記垂直傾角を受信するとともに、前記水平傾角および前記垂直傾角により台形修正値を求めて、前記入力ビデオ映像信号に対して補正を行ってから、前記の補正されたビデオ映像信号を出力する制御回路とを具備することを特徴とするプロジェクターの投影画面補正装置。

【請求項 5】 前記プロジェクターの投影画面補正装置が、さらに、前記載置面距離および前記水平傾角ならびに前記垂直傾角に対応する修正値を保存する修正値検索

テーブルを備えることを特徴とする請求項 4 記載のプロジェクターの投影画面補正装置。

【請求項 6】 入力ビデオ映像信号を補正して、補正されたビデオ映像信号を出力する装置であって、少なくとも、プロジェクターと載置面または懸装面との載置面距離を検出する載置面検出器と、前記プロジェクターの垂直水平面から偏移した垂直傾角を検出する傾角検出器と、前記傾角検出器に電気接続され、前記載置面距離および前記垂直傾角を受信するとともに、前記載置面距離および前記垂直傾角により台形修正値を求めて、前記入力ビデオ映像信号に対して補正を行ない、前記の補正されたビデオ映像信号を出力する制御回路とを具備することを特徴とするプロジェクターの投影画面補正装置。

【請求項 7】 前記プロジェクターの投影画面補正装置が、さらに、前記制御回路に電気接続されるとともに、前記入力ビデオ映像信号を受信ならびにデコーディングするビデオデコーダーを備えることを特徴とする請求項 4 または 6 に記載のプロジェクターの投影画面補正装置。

【請求項 8】 前記プロジェクターの投影画面補正装置が、さらに、入力画像フレームバッファと、出力画像フレームバッファとを備えるものであって、前記入力画像フレームバッファが、前記ビデオデコーダーおよび前記制御回路間において電気接続され、既にデコーディングされた前記入力ビデオ映像信号を受信するとともに、対応する座標データを一時保存し、前記出力画像フレームバッファが、前記制御回路に電気接続されて、前記した歪みのないビデオ映像信号を受信するとともに、対応する座標データを一時保存するものであることを特徴とする請求項 4、6 または 7 のいずれか 1 項に記載のプロジェクターの投影画面補正装置。

【請求項 9】 前記プロジェクターの投影画面補正装置が、さらに、前記載置面距離および前記垂直傾角に対応する修正値を保存する修正値検索テーブルを備えることを特徴とする請求項 6 記載のプロジェクターの投影画面補正装置。

【請求項 10】 前記制御回路が、さらに、ソフトウェアを保存して、歪み補正プロセスを実行するメモリを備えることを特徴とする請求項 4 または 6 記載のプロジェクターの投影画面補正装置。

【請求項 11】 前記修正値検索テーブルがメモリに保存されるものであることを特徴とする請求項 5 または 9 記載のプロジェクターの投影画面補正装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、プロジェクターの投影画面を補正する方法と装置に関し、特に、プロジェクターの投影画面を自動補正する方法とその装置に関する

る。

【0002】

【従来の技術】プロジェクターについて言えば、その基準の投影角度はレンズ水平時であり、プロジェクターが投射するレンズに対して垂直な投影スクリーンの映像が矩形画面の時、この画面は歪（ひず）みのない映像であるが、しかし、プロジェクターのレンズが高められたり、低められたり、または両側と載置面との高度が左に偏向あるいは右に偏向する時、即ちレンズが垂直な投影画面に非対応である時には、投影される画面に台形歪みが発生していた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】一般の台形歪み補正設計を施されたプロジェクターは、いずれも投影角度の調整が完了した後、プロジェクターの台形歪み補正ソフトウェアを利用して電子回路を駆動させ、補正された映像を生成するものであるが、しかし、この種の調整過程は、人の眼を頼りに映像の歪みに最適化された補正が施されたか否かを判断しなくてはならず、専門家でないユーザーにとっては、往々にして調整方法の要領がつかめず、ましてや人の眼によって判断し調整された後の投影画面の精度を極めて精確なものとすることは困難であった。

【0004】そこで、本発明の第1の目的は、プロジェクターの載置位置に対応する各項パラメーター、例えば載置面距離、水平傾角、垂直傾角などを随時検出するとともに、これらのパラメーターを回路と組み合わせることで、歪み画面の補正を自動的に実行し、ユーザーが画面に最適化された補正がなされたか否かを自ら判断する必要がなくなるとともに、ユーザーがいかなる修正も行わなくてよいプロジェクターの投影画面自動補正方法と装置を提供することにある。また、本発明の第2の目的は、プロジェクターの載置面距離（または水平傾角）と垂直傾角とを随時検出することにより、投影画面の補正を自動的に実行し、たとえプロジェクターの使用過程で位置に変化が発生したとしても、直ちにソフトウェアにより歪みの画面を即座に補正して、ユーザーが画面の歪みとプロジェクターの位置の変化について絶えず注意を払う必要がないプロジェクターの投影画面自動補正方法と装置を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決し、所望の目的を達成するために、本発明にかかるプロジェクターの投影画面自動補正方法は、以下のように構成されるものである。まず、プロジェクターの位置パラメーター<これには載置面距離（または水平傾角）および垂直傾角が含まれる>を検出する。続いて、載置面距離（または水平傾角）および垂直傾角がそれぞれ対応する予め設定された基準値から偏移しているか否かを判別する。載置面距離（または水平傾角）および垂直傾角が対応する

各基準値から偏移している時は、この偏移量によって載置面距離（または水平傾角）および垂直傾角に対応する台形修正値を求めることができる。載置面距離（または水平傾角）および垂直傾角の偏移に対応する台形修正値に基づいて、出力が準備されるビデオ映像信号を補正するとともに、補正されたビデオ映像信号を投影スクリーンに投影する。前述した各パラメーターの台形修正値は、組込みデータベースの検索テーブルまたはソフトウェア演算法により求めることができる。

10 【0006】また、本発明にかかるプロジェクターの投影画面自動補正装置は、載置面距離検出器と、傾角検出器と、制御回路とを具備して、入力ビデオ映像信号を補正し、補正後のビデオ映像信号を出力するものである。載置面距離は、プロジェクターおよび載置面間の距離を随時検出するものである。傾角検出器は、プロジェクターの水平面および垂直水平面間の水平傾角および垂直傾角をそれぞれ随時検出するものである。制御回路は、載置面距離検出器ならびに傾角検出器に電気接続されて、載置面距離（または水平傾角）および垂直傾角を受信し、出力が準備されるビデオ映像信号を即座に補正するとともに、補正後のビデオ映像信号を出力するものである。

20 【0007】さらに、制御回路に電気接続されて、ビデオ映像信号を受信し、かつデコーディングするビデオデコーダーと、入力画像フレームバッファと、出力画像フレームバッファとを備えて、入力画像フレームバッファが、ビデオデコーダーおよび制御回路間に電気接続され、デコーディングされた入力ビデオ映像信号を受信するとともに対応する座標データを一時保存するために用いられ、出力画像フレームバッファが、制御回路に電気接続され、補正後のビデオ映像信号を受信するとともに対応する表示画面座標データを一時保存するのに用いられる。

【0008】

40 【発明の実施の形態】本発明にかかるプロジェクターの投影画面自動補正方法と装置は、主にプロジェクター内にプロジェクターの載置面距離および水平／垂直傾角を検出することのできる検出器を設置したものである。検出して得られる載置面距離および水平／垂直傾角と基準値との差を利用して、この差値によるデータベース検索テーブルまたはソフトウェア演算法によって対応する台形修正値を求め、この台形修正値を用いて投影スクリーンに投影されるべく準備される映像を補正するものである。

50 【0009】図1(A)と図1(B)とにおいて、本発明にかかる方法と装置をより明確に説明するため、初めに、関連する載置面距離と水平傾角と垂直傾角とを定義する。プロジェクター10が載置面20（この載置面20は水平面を基準面とする）に載置または懸装される時、つまりプロジェクター10が水平に投影する時、プロジ

ェクター 10 が投射した投影スクリーン 25 (この投影スクリーン 25 は水平面に対してほぼ垂直である) の画面は、台形歪みのない画面であり、この位置をプロジェクター 10 が載置面 20 に水平に載置された時の位置とする。仮にプロジェクター 10 の投射光線中心軸が投影スクリーン 25 に対して垂直でないとすれば、載置面 20 との間に傾角を有することとなる。この時、図 1 (A) に示すように、プロジェクター 10 と載置面 20 との距離を距離 D と定義する。プロジェクター 10 が載置される (または懸装される) 載置面を水平基準面 I とし、プロジェクター 10 が高く、あるいは低くされる時、その投影光線軸線と水平面の夾角を水平傾角 θ_1 とする。図 1 (B) に示すように、プロジェクター 10 の左右の高低差は、垂直面の傾角を発生させる、つまり垂直水平線軸線 I' と垂直偏移軸線 II' とが垂直傾角 θ_2 を発生する。

【0010】従って、プロジェクター 10 の設置位置に左右の高低差がある時には、左右の高低差が垂直面の傾角 θ_2 を生じ、載置面距離 D が水平載置面から偏移する時には水平傾角 θ_1 および距離 D が生じるので、上述した各偏移は、いずれも投影スクリーンに投影される矩形を台形などといった異なる方向の形状に変形させる偏移となって、投影画面の歪みを発生させるものとなる。

【0011】そのため、本発明では、特別にプロジェクター 10 内部にプロジェクター 10 および載置面間の距離を自動検出できる載置面距離検出器 40 と、プロジェクター 10 の水平ならびに垂直方向の偏移角度を自動検出できる傾角検出器 50 と、投影画面を修正する制御回路 80 とを設けており、この制御回路 80 が、検出されたプロジェクター 10 の載置面距離 D と水平傾角 θ_1 と垂直傾角 θ_2 とを受信した後に、もしもプロジェクター 10 (つまり制御回路 80) が選択的に水平傾角 θ_1 または載置面距離 D のうち任意の 1 信号を受信することができれば、それに垂直傾角 θ_2 を組み合わせれば良いので、それらに基づいて投影画面を修正することができる。自動修正回路の全体については、後述する。

【0012】図 2 において、本発明が開示するプロジェクターの投影画面自動補正方法につき、その制御プロセスを示すフローチャートを説明すると、まず、ステップ 30 において、載置面距離検出器 40 と傾角検出器 50 とがプロジェクター 10 の載置面距離 D (または水平傾角 θ_1) および垂直傾角 θ_2 に対して自動検出を行なう。プロジェクター 10 の載置面位置が水平の時は、その投影スクリーン 25 に投影される映像は歪みのない映像である。しかし、もしもプロジェクター 10 の位置が高くなったり、低くなったり、あるいは垂直または水平平面との間に角度の偏移が生じた時には、その投影スクリーン 25 に投影される映像に異なる程度の台形歪みが発生する。

【0013】プロジェクター 10 内に設置された載置面距離検出器 40 と傾角検出器 50 とは、プロジェクター 10 と例えば載置面距離 D、軸線 I, II (I', II') との角度または距離の偏差を随時自動検出することができるが、ここでは、上述の軸線 I, II (I', II') 偏差は、重力の方向を垂直基準面の基準とし、水平面を水平座標の基準としている。

【0014】次に、ステップ 32 において、検出された載置面距離 D (または水平傾角 θ_1) および垂直傾角 θ_2 により、各パラメーターの前記した基準から偏移した偏移量を判別する。

【0015】図 1 (A) に示すように、検出された水平傾角 θ_1 が載置面 20 の軸線 I の右側位置 II (図を基準とする) に偏移する時には正の値で表し、逆の時は負の値で表すと、検出された載置面距離 D が基準載置面距離 D より低い時は負の値で表され、逆の時は正の値で表される。図 1 (B) に示すように、検出された垂直傾角 θ_2 が軸線 I' の左方位置 II' に位置する時には負の値で表し、逆の時は正の値で表す。

【0016】もしも検出された載置面距離 D (または水平傾角 θ_1) と垂直傾角 θ_2 がいずれも変化のない時、即ち基準となる基準値と一致するならば、再びステップ 30 に戻って引き続き載置面距離 D (または水平傾角 θ_1) および垂直傾角 θ_2 を監視制御ならびに検出を行ない、プロジェクター 10 が誤接触あるいはトラブルで位置偏移を発生させていないかどうかを随時判別する。

【0017】検出された載置面距離 D (または水平傾角 θ_1) および垂直傾角 θ_2 のうち 1 つに変化が発生した時、つまり基準となる基準値から偏移したならば、この時の投影スクリーン 25 上の映像に必ず台形歪みが生じて、投影映像の品質に重大な影響を及ぼすことになる。この時、ステップ 34 を実行する。ステップ 34 において、プロジェクター 10 内の制御回路 80 は検出された任意の載置面距離 D (または水平傾角 θ_1) および垂直傾角 θ_2 から対応する台形歪み修正値 (keystone correction) を求める。例えば、水平傾角 θ_1 は水平方向の修正値に対応し、垂直傾角 θ_2 は垂直修正値に対応するもので、載置面距離 D も水平方向および位置の修正値に対応する (実施時においては、載置面距離 D および水平傾角 θ_1 のうち任意の 1 パラメーターだけを選んで処理をすれば十分である)。各修正値は、メモリー内に組込まれた検索テーブル (look up table = LUT) を検索して得るか、あるいはソフトウェア演算法により求められるものであり、対応する台形歪みデータを求めることができる。次に示す表 1、表 2、表 3 には、それぞれ水平傾角 θ_1 、垂直傾角 θ_2 、載置面距離 D に対応する修正値の実施例を記載している。

【0018】

【表 1】

水平傾角 (θ_1)	水平 keystone 修正値
-30	-128
...	...
-10	-64
...	...
0	0
...	...
10	64
...	...
30	128

【0019】

* * 【表2】

垂直傾角 (θ_2)	垂直修正値
-30	-128
...	...
-10	-64
...	...
0	0
...	...
10	64
...	...
30	128

【0020】

※30※ 【表3】

距離 (D)	水平修正値
-10cm	-128
...	...
-5cm	-64
...	...
0	0
...	...
5cm	64
...	...
10cm	128

【0021】表1から分かるように、水平傾角 θ_1 が -30° の時、対応する台形修正値は -128であり、また、表2から分かるように、もしも垂直傾角 θ_2 が $+30^\circ$ の時は、対応する台形修正値は+128となる。同様に、表3から分かるように、載置面距離Dが基準から -5cm偏

べきは、この台形修正値検索テーブルは一定不変のものではなく、異なる構造のプロジェクターに対応する時には、それぞれ異なる構造の台形修正値が適用されるということである。これらの台形修正値は、いずれもプロジェクターの水平面載置における投影を基準として補正を行なうとともに、補正值ならびに対応するパラメーター

を 1 つ 1 つメモリに保存して検索テーブルデータベースを構築するものである。この検索テーブルは、例えば、電氣的消去書込み可能型リードオンリーメモリ (electrically erasable and programmable read only memory= EEPROM) またはフラッシュメモリ (flash ROM) 中に保存され、制御回路 80 の検索に供される。

【0022】次に、任意の載置面距離 D (または水平傾角 θ_1) および垂直傾角 θ_2 に対応する台形修正値を計算または検索した後で、ステップ 36 を実行する。制御回路 80 が、求められた台形修正値に基づき、投影スクリーン 25 に投影された台形歪みを修正する。投影映像の台形歪みが修正された後は、ステップ 30 に戻って引き続き載置面距離 D (または水平傾角 θ_2) および垂直傾角 θ_2 を監視制御ならびに検出し、プロジェクター 10 の位置偏移状態を随時判別する。

【0023】本発明にかかる台形歪みに対する補正方法は、電子式修正方式を採用するものである。台形歪みの補正が行なわれる時に、プロジェクターの位置を改めて調整するものではない。本発明によれば、検出された載置面距離 D (または水平傾角 θ_1) および垂直傾角 θ_2 と予め設定しておいた基準値との間に偏移があった時、対応する台形修正値を生成させて投影スクリーン上に投影する映像の位置を修正することにより、プロジェクターの位置変化に起因する台形歪みを補正するものである。

【0024】図 3 において、発明にかかるプロジェクターの投影画面自動補正装置のブロック構成図を示すと、この補正回路は、載置面距離検出器 40 と、傾角検出器 50 と、制御回路 80 と、修正値 (補正量) 検索テーブル 90 と、ビデオデコーダー 60 と、入力画像フレームバッファ 70A と、出力画像フレームバッファ 70B とを具備している。載置面距離検出器 40 と、傾角検出器 50 と、修正値 (補正量) 検索テーブル 90 と、入力画像フレームバッファ 70A と、出力画像フレームバッファ 70B とは、いずれも制御回路 80 に電気接続されている。ビデオデコーダー 60 は入力画像フレームバッファ 70A を介して制御回路 80 と電気接続されている。

【0025】ビデオデコーダー 60 は、入力されるアナログ/デジタル信号を受信することができ、しかも映像画像フレームの座標値を入力画像フレームバッファ 70A へ特別に出力することができる。制御回路 80 は、入力画像フレームバッファ 70A から伝送される信号を受信して処理した後、処理された信号を出力画像フレームバッファ 70B へ出力する。そして、出力画像フレームバッファ 70B が保存するデータに基づき、光学系を介して、映像画面を投影スクリーン 25 に投影する。

【0026】載置面距離検出器 40 は、プロジェクター 10 と載置面 20 との距離、特に基準水平載置面の偏移

量を検出するものであり、その定義については前述したので、説明を繰り返さないが、検出された載置面距離 D を制御回路 80 に伝送するものである。傾角検出器 50 は、プロジェクター 10 がそれぞれ水平方向基準軸線 I と垂直方向基準軸線 I' とに対応する偏移角度、即ち水平傾角 θ_1 と垂直傾角 θ_2 とを検出するのに用いられるもので、その定義については前述したので、ここでは説明を繰り返さないが、検出された水平傾角 θ_1 および垂直傾角 θ_2 を制御回路 80 へ伝送するものである。

【0027】制御回路 80 は、載置面距離検出器 40 ならびに傾角検出器 50 から伝送されてくる載置面距離 D (または水平傾角 θ_1) および垂直傾角 θ_2 を受信した後、それぞれ基準値と比較して偏移が発生しているか否かを判別する。もしも偏移が発生していなければ、入力画像フレームバッファ 70A から伝送されて来る信号をそのまま受信して処理を加えてから、処理後の信号を出力画像フレームバッファ 70B へ出力する。その後、出力画像フレームバッファ 70B が保存しているデータに基づき、光学系を介して、映像画面を投影スクリーン 25 へ投影する。

【0028】反対に、制御回路 80 が受信した載置面距離検出器 40 ならびに傾角検出器 50 から伝送された載置面距離 D (または水平傾角 θ_1) および垂直傾角 θ_2 に偏移が発生した時には、投影された映像に台形歪みが発生したことを表している。この時、制御回路 80 は、検出された値に基づき、台形修正検索テーブル 90 に対応する修正値を求める。載置面距離 D (または水平傾角 θ_1) および垂直傾角 θ_2 に対応する修正値がそれぞれ求められたら、制御回路 80 は、メモリ (例えば EEPROM) 80A に保存しているデータに基づいて、台形歪みの誤差補正を行なう。例えば、入力画像フレームバッファ 70A から受信したデータに上述のようにして求められた修正値に加え、映像の画像フレーム座標に対して修正ならびに補正 (この補正技術は、従来技術であるから、ここでは説明しない) を行なった後、補正された画像フレーム座標を出力画像フレームバッファ 70B へ出力する。続いて、出力画像フレームバッファ 70B が保存している補正された画像フレーム座標データに基づき、光学系を介して、映像画面を投影スクリーン 25 上に投影する。

【0029】従って、プロジェクター 10 が設置位置の変化により台形歪みを発生させた時、ユーザーは、プロジェクター 10 の位置を調整する必要がなく、内部の制御回路 80 および各補正パラメーター等による電子補正の方式で、投影された映像画面を変化させ、投射される映像を補正された矩形映像とすることができる。同時に、載置面距離検出器 40 および傾角検出器 50 は、自動的に検出値を制御回路 80 へ随時伝送することができ、制御回路 80 が、プロジェクター 10 の位置を随時検知できるので、映像の投影誤差が随時修正され、投影

される映像を新たに補正された矩形映像とすることができ、また、ユーザーは、プロジェクター 10 が正確な位置に置かれているか否かについて絶えず注意を払う必要がなく、載置面距離検出器 40 または傾角検出器 50 と制御回路 80 とに投影映像台形歪み修正を自動的に行わせることができる。

【0030】以上のごとく、本発明を好適な実施例により開示したが、もとより、本発明を限定するためのものではなく、当業者であれば容易に理解できるように、本発明の技術思想の範囲内において、適当な変更ならびに修正が当然なされるものであるから、その特許権保護の範囲は、特許請求の範囲および、それと均等な領域を基準として定めなければならない。

【0031】

【発明の効果】前記の構成により、本発明にかかるプロジェクターの投影画面自動補正方法と装置は、プロジェクターの載置面距離、水平傾角、垂直傾角などの位置パラメーターを自動検出して、投影画面の補正を自動的に行うものであり、ユーザーが投影画面の判断ならびに調整を行なう必要がなくなるものである。また、プロジェクターの載置面距離、水平傾角、垂直傾角を随時検出することにより、歪み画面の修正を自動的に行うものであって、たとえ使用過程でプロジェクターの位置が変わったとしても、直ちにソフトウェアにより歪みの画面に対して即座に補正することができ、ユーザーは、プロジェクターの位置変化の有無を絶えず注意している必要がない。本発明にかかるプロジェクターの投影画面自動補正方法と装置は、全自動の台形歪み補正方法

と装置であり、ユーザーの介入を全く必要とせず、画面の歪みに対して即座に補正プロセスを実行することができるものである。従って、産業上の利用価値が高い。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明にかかる実施の形態において、プロジェクターの載置面距離、水平および垂直傾角を定義するための説明図である。

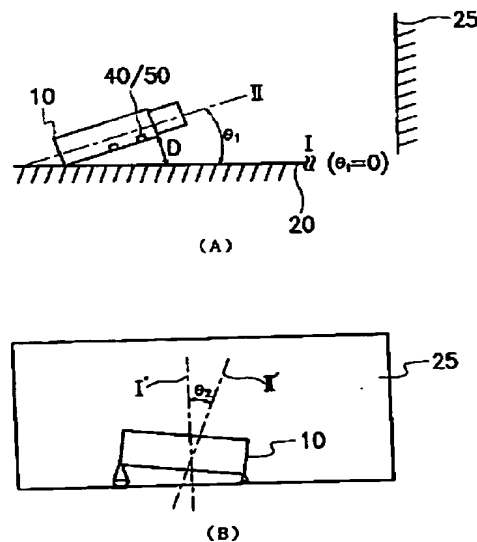
【図 2】本発明の実施の形態にかかるプロジェクターの投影画面自動補正方法を示すフローチャートである。

【図 3】本発明の実施の形態にかかるプロジェクターの投影画面自動補正装置を示すブロック構成図である。

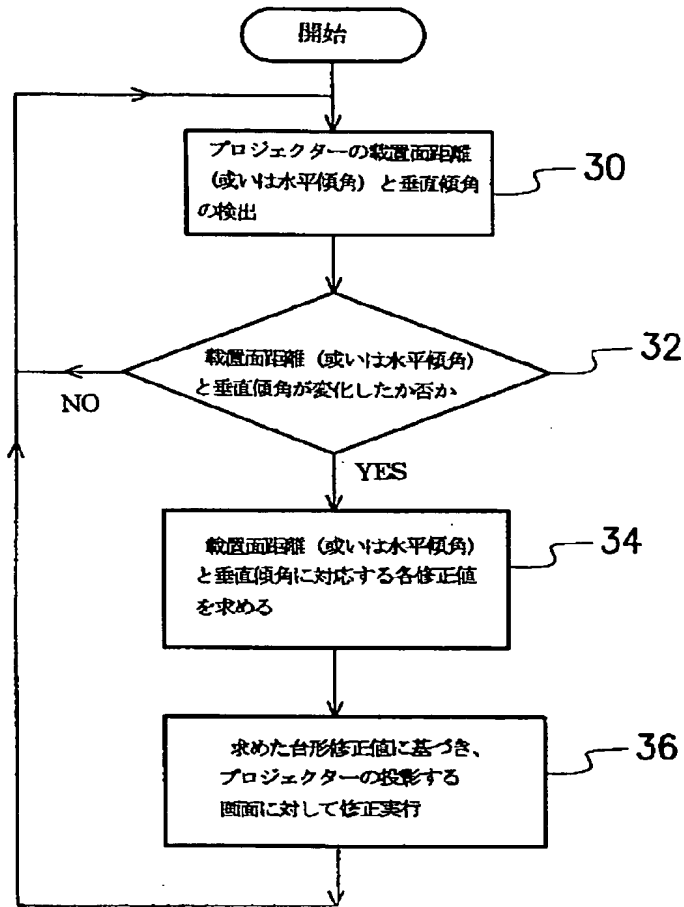
【符号の説明】

- 10 プロジェクター
- 20 載置面
- 25 投影スクリーン
- 30～36 制御プロセスの各ステップ
- 40 載置面距離検出器
- 50 傾角検出器
- 60 ビデオデコーダー
- 70A 入力画像フレームバッファー
- 70B 出力画像フレームバッファー
- 80 制御回路
- 80A メモリー (EEPROM)
- 90 修正値検索テーブル
- D 載置面距離
- θ_1 プロジェクターの水平傾角
- θ_2 プロジェクターの垂直傾角

【図 1】



【図2】



【図3】

